

PAT-NO: JP354029559A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54029559 A  
TITLE: SCRIBING MACHINING METHOD  
PUBN-DATE: March 5, 1979

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
AOYAMA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NEC CORP N/A

APPL-NO: JP52095936  
APPL-DATE: August 9, 1977

INT-CL (IPC): H01L021/302, H01L021/78

ABSTRACT:

PURPOSE: To avoid the scattering and adhering of silicon fine particles and the generation of side wave band, by deepening the gooves with the radiations of laser light, after forming shallow grooves with diamond blade scribing method, when dividing a wafer on which semiconductor elements are formed into pellets.

COPYRIGHT: (C)1979, JPO&Japio

⑨日本国特許庁

⑩特許出願公開

## 公開特許公報

昭54—29559

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>

識別記号

⑥日本分類

庁内整理番号

④公開 昭和54年(1979)3月5日

H 01 L 21/302

99(5) A 04

7113—5F

6123—5F

発明の数 1

審査請求 未請求

H 01 L 21/78

(全 3 頁)

⑭スクライプ加工方法

東京都港区芝五丁目33番1号

日本電気株式会社内

⑲特 願 昭52—95936

⑰出 願 人 日本電気株式会社

⑳出 願 昭52(1977)8月9日

東京都港区芝五丁目33番1号

㉑発 明 者 青山弘

㉒代 理 人 弁理士 内原晋

### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

スクライプ加工方法

#### 2. 特許請求の範囲

多数の半導体素子を有するウェハをペレットに分割する為に深い溝を形成するスクライプ加工方法において、前記ウェハにダイヤモンドブレード・スクライピング法により溝を形成した後、前記溝の底面部にレーザ光を照射して更に深く溝を形成することを特徴とするスクライプ加工方法。

#### 3. 発明の詳細な説明

本発明は半導体集積回路等の製造に於いて、ウェハ上に数多く作られた素子を各単体(ペレット)に分割する為にウェハに深い溝を切る工程に関するものである。

現在、一般的に用いられているウェハスクライプ加工方法は、ダイヤモンドポイント・スクライ

ピング、レーザ・スクライピング及びダイヤモンドブレード(blade)・スクライピングに大別できる。これらのスクライピング加工方法にはそれぞれ一長一短がある。つまり、ダイヤモンドポイント・スクライピングは、ペレットサイズの比較的大きなものにはかなりの効果が得られるが、このスクライプ加工は、ウェハ表面から10数μm程度の加工深さであり、プレーキング性を良くする為にスクライプ加工前にウェハ基板の裏面除去工程等を必要としている。しかしながら、切断エッジが不安定で素子の端が欠けたり、クラックが延びて不良となるなど歩留り精度、生産性などに多くの問題を持っている。レーザ・スクライピングについては、作業性がかなり優れていること、つまりスクライピング工程に於ける作業者による個人差が出にくく、また高速度でスクライピングできる為稼働性が上がること、更にダイヤモンドポイントやダイヤモンドブレードによるスクライピングと違い非接触加工の為、ワックス等によるウェハを固定すること無しに、ウェハ割れを起さ

ずある程度まで深く加工できること、更にウェハ材質の多様化に容易に追随できる等の特長を持っている。これに対して問題点として、スクライブ加工時にウェハ表面にシリコン等の飛散微粒が<sup>3/</sup>附着すること、スクライブライン両端の盛り上がりいわゆる側波帯の現象が起こることである。ダイヤモンドブレード・スクライビングについては加工深さがかなり深く取れ完全切断も可能であること、またレーザ・スクライビングと比較してウェハ表面に附着する汚れが少ない等があげられるがブレードの消耗が早いこと、スクライブ速度をレーザ・スクライビングほど上げられないこと、更に作業性についてもレーザ・スクライビングに及ばない等の問題点を持っている。以上のように、上記3つの方法のいずれも種々の欠点を有し、半導体装置の製造におけるスクライブ工程に適用した場合に十分な成果を上げることができず、きわめて不満足なものであった。

本発明の目的は、上記の諸欠点を解消し、半導体装置の製造に最適なスクライブ加工方法を提供

するものである。

以下本発明のスクライブ加工方法について図面を用いて説明する。第1図に示すウェハ1に、先ずダイヤモンドブレードによるスクライビングを行なって第2図の様に溝2を形成する。次に前記溝2の底面部にレーザ光を照射させ、第3図に示す様に更に深く加工して溝3を形成する。

つまりこのスクライブ加工方法は、ダイヤモンドブレード・スクライビングに於いてあえて深く加工せず、ブレードの消耗や力の負担を少なくしその反面スクライブ速度を従来より上げるといふ方法をとっている。更にレーザ・スクライビングに於いては、先に加工したダイヤモンドブレード・スクライビングによる加工溝の底面部にレーザ光を照射させ、従来通りの高速度でスクライブ加工するという方法をとっている。

このスクライブ加工方法をとることによって、ダイヤモンドブレード・スクライビングだけで最終的加工深さにする場合における、機械的加工方法であるが故にウェハに力の負担が加わりウェハ

割れやブレードの消耗、破損を導びく為加工速度を上げられないという問題点を大幅に改善することができる。また 本発明のスクライブ加工方法では、先に加工したダイヤモンドブレード・スクライビングによる加工溝を利用してレーザ・スクライビングを行なうために、レーザ・スクライビング時に発生するシリコン微粒等のウェハ表面への飛散、附着や、ウェハ表面のスクライブラインにそって発生する側波帯の発生を防ぐことができる。そして更にレーザ・スクライビングは非接触加工の為、ウェハ割れを起すことなくある程度まで深く加工することができること、また加工速度も従来通り高速度で行ない作業性の面での特長をも生かしているものである。

本発明のスクライブ加工方法を用いて、厚さ約360 $\mu$ m程度のシリコンウェハにダイヤモンドブレード・スクライビング法によって、約200 $\mu$ mの深さの溝を形成した後、レーザ・スクライビング法で約100 $\mu$ mの深さの溝を形成した結果、ウェハに何らの損傷も与えることなく、スクライブ

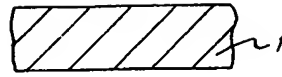
加工ができ、しかもレーザ光だけによる加工と比較してはるかにシリコンの飛散微粒のウェハ表面の附着が少なく、また側波帯の現象もなくスクライブ加工ができることを確認している。

#### 4. 図面の簡単な説明

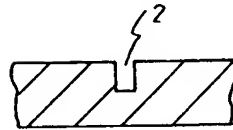
第1図～第3図は本発明のスクライブ加工方法説明するためのウェハの断面図である。

1……ウェハ、2……ダイヤモンドブレード・スクライビング法による加工溝、3……レーザ・スクライビング法による加工溝。

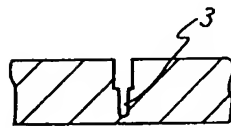
代理人 弁理士 内 原 晋



第 1 図



第 2 図



第 3 図